

In the Application of:

Risto Makipaa

Serial No.: 09/804,862

Confirmation No. 2516

Filed: March 13, 2001

Title: Wireless Communications Systems
with Broadcasting Transmitter

Art Unit: 2631

Examiner: Not Assigned

TRANSMITTAL OF CERTIFIED COPIES

Attached please find the certified copies of the foreign applications from which priority is claimed for this case:

Country: Finland

Application Number: 990070

Filing Date: January 15, 1999

Country: Finland

Application Number: 981985

Filing Date: September 15, 1998

Respectfully submitted,

**McDONNELL BOEHNEN
HULBERT & BERGHOFF**

Dated: May 22, 2001

By:

A. Blair Hughes
Reg. No. 32,901

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
NATIONAL BOARD OF PATENTS AND REGISTRATION

Helsinki 19.3.2001



ETUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENT

Hakija
Applicant

Domiras Oy
Helsinki

Patenttihakemus nro
Patent application no

990070

Tekemispäivä
Filing date

15.01.1999

Etuoikeushak. no
Priority from appl.

FI 981985

Tekemispäivä
Filing date

15.09.1998

Kansainvälinen luokka
International class

H04H

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Langaton tietoliikennejärjestelmä, lähetin ja päätelaite"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.


Pirjo Kaila
Tutkimussihteeri

Maksu 300,- mk
Fee 300,- FIM

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Telefax: 09 6939 5328
Telefax: + 358 9 6939 5328

Langaton tietoliikennejärjestelmä, lähetin ja päätelaite

Keksinnön kohteena on langaton, digitaalinen tietoliikennejärjestelmä, joka käsittää päälähettimen ja päätelaitteen, joka päälähetin on järjestetty siirtämään yhteislähetyspalveluita (broadcast) päätelaitteelle yhdellä taajuudella multipleksatussa kehysmuodossa. Keksinnön kohteena ovat myös järjestelmässä käytettävä lähetin ja päätelaite.

Tässä selostuksessa termillä broadcast-lähetys tarkoitetaan yleisradiotyypistä yhteislähetystä, kuten radio- ja televisiolähetystyksiä, tietyllä maantieteellisellä alueella sijaitseviin päätelaitteisiin. Kyseisiä broadcast-lähetystyksiä voivat lähettää julkisten yleisradioyhtiöiden lisäksi yksityiset yhtiöt, jotka molemmat voivat halutessaan rajata palveluntarjontaa vain osalle päätelaitteista.

Ääni- ja videosignaalien digitaaliset käsittely- ja tallennusmenetelmät ovat viime vuosina kehittyneet niin nopeasti, että perinteinen analoginen siirtotekniikka ei enää pysty vastaamaan digitaalitekniikan mukanaan tuomiin laatuvaatimuksiin. Sen vuoksi lähivuosina otetaankin käyttöön uusia digitaalisia broadcast-verkkoja radio- ja televisiolähetysten välittämiseksi. Kyseisiä verkkoja ovat mm. digitaalinen radioverkko DAB (Digital Audio Broadcasting), josta käytetään myös lyhennettä T-DAB (Terrestrial DAB) sekä digitaalinen televisioverkko DVB (Digital Video Broadcasting), josta käytetään joskus lyhennettä DVB-T (DVB-Terrestrial). Näiden verkkojen kehittämisen pääsyynä on ollut juuri radio- ja TV-lähetysten äänen- ja kuvanlaadun parantaminen.

Kyseiset verkot toteutetaan ns. yksitaajuusverkkoina, joissa tarjottavat palvelut lähetetään samanaikaisesti samalla taajuudella. Molemmissa verkoissa käytetään OFDM-modulaatiota (Orthogonal Frequency Division Multiplexing), joka mahdollistaa yhden taajuuden käytön ilman, että eri lähettimien lähettämät signaalit häiritsisivät toisiaan. Yksitaajuisen verkon etuna on, että se käyttää taajuuskaistaa tehokkaasti hyväkseen. Esim. DAB-verkossa lähetys tapahtuu 1,536 MHz:n taajuuslohkoissa, joissa voidaan lähettää esim. kuusi korkealuokkaista stereokanavaa tai kolminkertainen määrä puhekanavia. Taajuuslohkon sisällä kanavat sijoitetaan läheteeseen multipleksatussa muodossa. Yksitaajuinen verkko edellyttää riittävää uudelleentoistoetäisyyttä eli välimatkaa kahden samalla taajuudella eri ohjelmaa lähettävän aseman välillä. Verkon on toisaalta oltava tarpeeksi tiheä, jolloin lähetysteho voidaan pitää alhaisena, eivätkä kaukaa tulevat viivästyneet signaalit häiritse verkon kuulu-

vuotta. Perinteiseen analogiseen radiolähetykseen verrattuna lähetystehoksi riittää vain murto-osa, koska vaadittava signaali/kohinasuhde on huomattavasti pienempi.

DAB-verkkoon on tarkoitus toteuttaa monikansallisia, kansallisia, 5 alikansallisia, alueellisia ja paikallisia palveluita. DAB-verkon suunnittelussa lähtökohtana on, että kansallisissa ja tätä suppeammissa verkoissa lähettimet toimivat samalla taajuudella ja että tällaisissa verkoissa päätelaitteille siirrettävät palvelut voidaan toteuttaa yhdeltä päälähtetimeltä, jota voidaan tarvittaessa tukea pienempitehoisilla releointiasemilla. Tällöin esimerkiksi paikallispa- 10 velut siirretään osana aluelähetteen multipleksiä, jotta yhden taajuuden vaatimus pystytään toteuttamaan koko aluelähttimen kattamalla alueella. Tällöin kuitenkin aluelähetteen taajuuslohkoa hyödynnetään hyvin tehottomasti, koska paikalliseksi tarkoitettu palvelu lähetetään koko aluelähttimen kattamalle alueelle. Mitä suurempi aluelähttimen peittoalue on, sitä vähemmän paikallislä- 15 hetteitä voidaan käytettävissä olevaan taajuuskaistaan sijoittaa. Jos paikallis- palvelujen määrää aiotaan nostaa, täytyy aluelähttimien peittoalueita pienentää, mikä puolestaan nostaa kustannuksia ja on aluelähtetykseen tarkoitettujen muiden palvelujen kannalta epäedullista. DAB-verkon aluelähttimet ovat lisäksi toteutukseltaan erittäin monimutkaisia, koska DAB-verkossa pyri- 20 tään tarjoamaan paikalliset palvelut perustuen ennalta määritettyyn maantieteelliseen alueeseen. Tällöin kullekin maantieteelliselle alueelle suunnatulle paikallislähetteelle täytyy määrittää koodi, jonka perusteella päätelaite pystyy konfiguroitumaan paikalliseen palveluun.

Edelleen ongelmana yllä kuvatussa järjestelyssä on, että huolimatta 25 DAB-verkon tarjoamasta kasvaneesta tiedonsiirtokapasiteetista mainittua kapasiteettia ei voida hyödyntää päätelaittekohtaisesti tilattavissa olevien palveluiden välittämiseen. DAB-verkon päätelaitteet käsittävät tyypillisesti vain vastaanottimen, jolloin palvelutilausten välittäminen päätelaitteelta käsin ei ole mahdollista. Edelleen DAB-verkko on suunniteltu broadcast-tyyppisten lähe- 30 tysten välittämiseen, joten järjestelmässä on vain rajoitetusti mahdollisuuksia lähetysten kohdentamiseksi tietyille päätelaitteille.

Tämän keksinnön tarkoituksena on luoda tietoliikennejärjestelmä, jolla edellä kuvatut haitat vältetään.

Keksinnön mukaiselle järjestelmälle on tunnusomaista, että järjes- 35 telmä käsittää lisäksi alilähttimen, jonka peittoalue on oleellisesti päälähttimen peittoaluetta suppeampi ja joka alilähtetin on tahdistettu päälähttimen

kanssa ja joka alilähetin on järjestetty lähettämään yhteislähetyspalveluita päätelaitteelle ennalta määrättyssä päälähettimen multipleksikehyksen aikavälissä.

- Keksinnön mukaiselle lähettimelle on tunnusomaista, että mainittu
 5 lähetin on järjestetty tahdistumaan päälähettimeen, jonka peittoalue on oleellisesti mainitun lähettimen peittoaluetta laajempi ja että mainittu lähetin on järjestetty lähettämään yhteislähetyspalveluita ennalta määrättyssä päälähettimen multipleksikehyksen aikavälissä.

- Keksinnön mukaiselle päätelaitteelle on tunnusomaista, että pääte-
 10 laite on järjestetty mainitun kehyksen kontrolli- ja tunnistetietokentässä olevan informaation perusteella konfiguroitumaan toisen lähettimen lähettämään paikalliseen palveluun.

- Keksinnön olennainen ajatus on, että aluelähettimen peittoalueelle
 sijoitetaan tekniikaltaan yksinkertaistettuja, pienempitehoisia paikallislähet-
 15 miä, jotka lähettävät kunkin paikallislähettimen peittoalueelle tarkoitettuja palveluita. Edelleen keksinnön ajatuksena on, että multipleksatussa muodossa aluelähetteessä lähetettävien palveluiden kontrolli- ja tunnistetietoja käytetään varaamaan multipleksatusta aluelähetteestä tietty aikaväli, jonka aikana paikallislähettimet lähettävät omaa lähetettään. Keksinnön erään edullisen so-
 20 vellusmuodon ajatuksena on, että päätelaitteesta muodostetaan yhteys palvelimelle, josta voidaan tilata päätelaittekohtaisia palveluja toimitettavaksi paikallislähettimen välityksellä. Vielä keksinnön erään edullisen sovellusmuodon ajatuksena on, että multipleksatussa muodossa paikallislähetteessä lähetettävien palveluiden kontrolli- ja tunnistetietoja käytetään varaamaan paikallislähetteen tiedonsiirtokapasiteettia päätelaittekohtaisten tilaajapalveluiden lähettämistä varten.

- Keksinnöllä saavutetaan huomattavia etuja. Aluelähettimen käytös-
 sä olevaa taajuuslohkoa voidaan hyödyntää huomattavasti tehokkaammin, kun aluelähetete ei sisällä jokaista paikallislähetettä, vaan kaikki paikallislähet-
 30 timet käyttävät tiettyjä aikavälejä omien paikallispalveluidensa välittämiseen. Edelleen keksinnön etuna on, että aluelähetintien hallinta tulee huomattavasti yksinkertaisemmaksi. Vielä etuna on, että paikallislähettimien tekniikka voidaan pitää yksinkertaisena ja edullisena toteuttaa, koska niiden tarvitsee huolehtia lähetyksestä vain omalle peittoalueelleen. Keksinnön erään edullisen
 35 sovellusmuodon etuna on lisäksi se, että pääasiassa yhteislähetyspalveluihin

suunniteltua verkkoratkaisua voidaan hyödyntää myös päätelaittekohtaisten tilaajapalveluiden lähettämiseen yksittäisille päätelaitteille.

Keksintöä selostetaan seuraavassa tarkemmin viitaten oheisiin piirustuksiin, joissa

- 5 kuvio 1 esittää esimerkinomaisesti aluelähettimen peittoaluetta, minne keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaisesti on sijoitettu paikallislähettimeä;

 kuvio 2 esittää esimerkinomaisesti tyypillistä multipleksattua aluelähetteen kehystä ja

- 10 kuvio 3 esittää esimerkinomaisesti tyypillistä multipleksattua paikallislähetteen kehystä.

 Kuviossa 1 on esitetty erään aluelähettimen AT peittoalue, joka peittoalue käsittää keksinnön edullisen toteutusmuodon mukaan myös kolme paikallislähetintä LT1, LT2 ja LT3 peittoalueineen. Paikallislähetinten määrä
15 yhden aluelähettimen peittoalueella voi luonnollisesti vaihdella nolasta esimerkiksi useisiin kymmeneen paikallislähettimein. Tämä taas riippuu esimerkiksi aluelähettimen peittoalueen koosta ja tarvittavien paikallispalveluiden määrästä, johon taas vaikuttaa ensisijaisesti väestön alueellinen jakauma ja määrä. Aluelähetin AT lähettää koko peittoalueelleen aluelähetettä, jossa tarjottavat palvelut multipleksataan aluelähetteen kehyksen aikaväleihin. Liikkuvat
20 päätelaitteet MT1 ja MT2 pystyvät vastaanottamaan aluelähettimen AT tarjoamia palveluita koko aluelähettimen AT peittoalueella ja kunkin paikallislähettimen LT1 - LT3 tarjoamia palveluita vastaavasti kunkin paikallislähettimen LT1 - LT3 peittoalueella. Kuviossa 1 esitettyä langallista verkkoa NW ja satelliittipaikannusjärjestelmän satelliittia ST voidaan käyttää lähettimien synkronointiin myöhemmin selitettävällä tavalla. Palvelinta SR ja tämän yhteyksiä palvelun-
25 tarjoajiin SP1 ja SP2 voidaan hyödyntää päätelaittekohtaisten tilaajapalveluiden välittämisessä myös myöhemmin kuvattavalla tavalla.

 Kuviossa 2 on kaavamaisesti esitetty aluelähetteen tyypillinen multipleksattu kehys 1, jossa eri palvelut on kukin sijoitettu omiin aikaväleihinsä. Kehyksen 1 alussa on varattu kenttiä (1a) kehyksen 1 käsittämien palveluiden
30 kontrolli- ja tunnistetietojen (CD, ID) esittämiseksi. Näiden kontrolli- ja tunnistetietojen avulla määritetään esimerkiksi, mitä palveluita kehykseen on sijoitettu, mille alueelle palvelu on tarkoitettu ja mihin aikaväliin kukin palvelu on
35 sijoitettu. Lisäksi kontrolli- ja tunnistetiedot käsittävät tiedon kullakin paikallis-alueella käytettävästä lähetyskoodista, jonka perusteella päätelaite pystyy

konfiguroitumaan paikallispalveluun. Esimerkiksi DAB-standardissa ETS 300 401 on varattu joko 16 tai 32 bitin kenttä palvelun tunnistetietojen esittämiseksi ja 11 bitin kenttä palvelun maantieteellisen kohdealueen määrittämiseksi. Kehyksen 1 muihin aikaväleihin (1b, 1c,...) on sijoitettu alueellisia palveluita (AS1, AS2,...) ja paikallisia palveluita (LS1, LS2,...).

Keksinnön edullisen toteutusmuodon mukaan paikallislähettimet lähettävät peittoalueellaan paikallisia palveluita ennalta määrätyissä aikaväleissä, joiden aikana kyseisten paikallislähettimien peittoalueet kattava aluelähetin ei lähetä mitään palveluita. Edellä kuvatusta kehyksestä 1 voidaan valita yksi tai useampia aikavälejä, joissa tunnetun tekniikan mukaisesti lähetettäisiin paikallispalveluja (LS1, LS2,...) aluelähetteen multipleksissä, mutta joissa aikaväleissä keksinnön mukaan paikallislähettimet hoitavatkin paikallispalveluiden lähettämisen yhtäaikaaisesti. Tällöin aluelähettimen käytössä olevaa taajuuslohkoa voidaan hyödyntää huomattavasti tehokkaammin, kun aluelähetteeseen ei tarvitse sisällyttää jokaista paikallislähetettä, vaan kaikki paikallislähettimet käyttävät samoja aikavälejä omien paikallispalveluidensa välittämiseen. Edelleen keksinnön etuna on, että aluelähetinten hallinta ja rakenne tulee huomattavasti yksinkertaisemmaksi, koska niiden ei tarvitse huolehtia erikseen pienten maantieteellisten alueiden koodaamisesta paikallislähetteisiin. Samoin paikallislähettimien toteuttamiseksi vaadittava tekniikka voidaan pitää yksinkertaisena, koska niiden tarvitsee huolehtia lähetyksestä vain omalle peittoalueelleen. Paikallislähetteen koodaustoimenpiteet voidaan tarvittaessa toteuttaa etukäteen muualla, jolloin paikallislähettimen modulaattorille syötettävä data on valmiiksi lähde- ja kanavakoodattua. Tällöin palveludata voidaan siirtää muokattuna esim. langallisen dataverkon kautta lähettimen muistiin. Näin paikallislähettimen tekniikka pidetään mahdollisimman yksinkertaisena ja edullisena toteuttaa.

Keksinnön erään edullisen toteutusmuodon mukaan aluelähetteen kehyksen sisältämiä kontrolli- ja tunnistetietoja käytetään varaamaan paikallislähettimille yksi tai useampia aikavälejä, joiden aikana paikallislähettimet lähettävät paikallisia palveluita paikallislähettimien peittoalueilla. Edellä kuvatun kehysrakenteen mukaan kehyksen alussa olevissa kontrolli- ja tunnistetietojen kentissä on kuvattu mm. se, mitkä aikavälit on varattu paikallispalveluiden lähettämiseksi. Paikallislähetin on sovitettu myös vastaanottamaan aluelähetettä, josta paikallislähetin saa tiedon aikaväleistä, joita se voi käyttää omaan lähetykseensä. Edelleen kontrolli- ja tunnistetietojen kentissä on kuvattu kullakin

paikallisalueella käytettävä koodi, jota koodia paikallislähetin käyttää oman lähetyksensä koodaamiseen. Tämä koodi voidaan edullisesti tallettaa paikallislähettimen muistiin tai se voidaan toimittaa paikallislähettimelle aluelähetteen mukana esimerkiksi tilanteessa, jossa koodi halutaan resetoita. Paikallislähetin lähettää tämän koodin edelleen paikallislähteessä, jolloin päätelaitteet 5 osaavat konfiguroitua paikallisiin palveluihin vastaanotetun koodin perusteella.

Keksinnön toteutuksen kannalta alue- ja paikallislähettimien synkronointi on erittäin tärkeää, erityisesti koska kyseessä on yksitaajuusverkko ja koska päätelaitteet ovat synkronoituneita aluelähetteen multipleksiin. Esimerk- 10 keinä mainitut DAB- ja DVB-verkot käyttävät OFDM-modulaatiota, jolloin päätelaitteet ovat suhteellisen immuuneja esimerkiksi monitie-etenemisen aiheuttamille häiriöille, mikä johtuu signaaleissa käytettävästä pitkästä suojajaksosta (guard period). Paikallislähettimien signaalien viive ei saa kuitenkaan merkittävästi ylittää edellä mainitun suojajakson pituutta. Synkronointi voidaan keksin- 15 nön erään edullisen toteutusmuodon mukaan suorittaa kytkemällä paikallislähetimet ulkoiseen referenssiin, kuten kuvion 1 mukaiseen langalliseen tai langattomaan tahdistussignaalia syöttävään verkkoon NW tai satelliittipaikannusjärjestelmään lukittuun kelloon, joka pidetään tahdissa satelliitista ST saatavan signaalin avulla. Paikallislähetin on myös mahdollista tahdistaa aluelä- 20 hetteen signaaliin samalla, kun paikallislähetin etsii aluelähetteen kontrolli- ja tunnistetiedoista paikallislähteille varattuja aikavälejä.

Verkkosuunnittelussa on paikallislähettimien suhteen otettava huomioon riittävä uudelleentoistoetäisyys. Tällöin riittävän kaukana toisistaan sijaitsevat heikkotehoiset paikallislähetimet voivat edullisesti käyttää samaa 25 taajuuslohkoa. Päätelaitteet vastaanottavat aluelähetteen kontrolli- ja tunnistetiedoissa tiedon paikallislähteille multipleksatuista aikaväleistä, kyseisissä aikaväleissä välitettävistä palveluista, palveluiden koosta ja aikavälien paikasta multipleksatussa kehyksessä. Näiden tietojen avulla päätelaite pystyy konfiguroitumaan paikallislähteeseen. Mikäli paikallislähetimet joudutaan sijoitta- 30 maan fyysisesti lähelle toisiaan, on niiden käyttöön keksinnön erään edullisen toteutusmuodon mukaan allokoitava eri taajuuslohkot. Koska päätelaitteet ovat tahdistettuja aluelähteeseen, on päätelaitteen konfiguroiduttava uudelleen halutessaan vastaanottaa taajuuslohkoa käyttävää paikallislähetettä. Keksinnön erään edullisen toteutusmuodon mukaan tämä voi tapahtua satelliittipaikannusjärjestelmän avulla. Päätelaitteeseen on integroitu jonkin satelliittipaikannusjärjestelmän, kuten GPS-järjestelmän (Global Positioning System), 35

vastaanotin, jonka avulla päätelaite pystyy määrittämään sijaintinsa. Vasteena sijaintitiedoille päätelaite määrittää kyseisellä alueella käytettävän paikallislähetteen koodin. Koodin määrittämiseen voidaan käyttää kyseiselle järjestelmälle ominaista algoritmia, kuten esim. DAB-standardissa ETS 300 401 (kesäkuu 1996, ss. 118-121) esitettyä koodinmäärittäytapaa.

Keksinnön erään edullisen sovellusmuodon mukaan paikallislähettille varatun multipleksikehyksen aikana voidaan lähettää myös päätelaitekohtaisia tilaajapalveluita. Tämän mahdollistamiseksi päätelaitteesta täytyy olla takaisinkytkentäyhteys paikallislähettimeen, mikä keksinnön erään edullisen sovellusmuodon mukaan toteutetaan tilaajapalveluita toimittavan palvelimen kautta. Kuvion 1 mukaisesti päätelaite voi olla yhteydessä palvelimeen SR joko langattomasti, esimerkiksi solukko-verkon, kuten GSM-verkon välityksellä, kuten liikkuva päätelaite MT1 kuviossa 1 tai kiinteän langallisen verkon välityksellä, kuten päätelaite MT2. Langallinen yhteys voidaan toteuttaa minkä tahansa datasiirtoon kykenevän langallisen verkon avulla, kuten esimerkiksi yleisen puhelinverkon PSTN (Public Switched Telephone Network) tai yksityisen lähiverkon LAN (Local Area Network) välityksellä. Langattoman tai langallisen takaisinkytkentäyhteyden muodostaminen palvelimelle SR sinänsä tunnettujen verkkoratkaisujen avulla on alan ammattimiehelle itsestään selvää eikä niiden tarkempi selostaminen ole tässä yhteydessä tarpeen. Palvelin SR voi sinänsä käsittää tarjolla olevat tilaajapalvelut tai se voi toimia palvelutilaukset muodostavana reitittimenä, joka edelleen muodostaa yhteyden haluttuun palveluntarjoajaan.

Kuviossa 1 on esimerkinomaisesti havainnollistettu yhteyttä palvelimelta SR kahteen palveluntarjoajaan SP1 ja SP2. Palveluntarjoaja SP1 on yleinen Internet-palveluntarjoaja, johon palvelin SR on yhteydessä yleisen Internet-verkon kautta. Palveluntarjoajalta SP1 voi päätelaite MT2 tilata palvelimen SR välityksellä tyypillisiä Internet-tiedostoja, kuten HTML-tiedostoja tai Internetissä saatavilla olevia ääni-, kuva- tai videotiedostoja, toimitettavaksi palvelimen SR kautta paikallislähettimeelle LT1, joka lähettää tilatut tiedostot edelleen päätelaitteelle. Palveluntarjoaja SP2 on yksityinen ääni- tai videotiedostoja välittävä maksullinen palveluntarjoaja, johon voidaan olla yhteydessä joko yleisen tai yksityisen dataverkon kautta. Palveluntarjoaja SP2 toimittaa päätelaitteiden tilausten perusteella esimerkiksi äänitteitä tai videoelokuvia palvelimen SR kautta lähetettäväksi paikallislähettimeellä LT1. Tällaisten ns. on demand-periaatteella toimivien maksullisten palveluiden määrää on mahdol-

- lista kasvattaa keksinnön mukaisten tietoliikennejärjestelmien tiedonsiirtokapasiteetin lisääntyessä. On selvää, että palvelimen SR käytettävissä olevien palveluntarjoajien määrä voi poiketa edellä mainitusta kahdesta, samoin kuin että palveluntarjoajien välittämien palveluiden muoto voi olla myös edellä kuvatuista tiedosto- ja palvelumuodoista poikkeava. Koska keksinnön mukainen
- 5 tietoliikennejärjestelmä on ensisijaisesti suunniteltu yhteislähetyspalveluiden välittämiseen, on edullista lähettää paikallispalveluille osoitetussa multipleksikehyksen aikavälissä sellaisia tilaustiedostoja tai -palveluita, joita mahdollisimman moni paikallislähettimen peittoalueella sijaitseva päätelaite on tilannut.
- 10 Tämä pätee varsinkin silloin, jos päätelaitekohtaisten tilaajapalveluiden käyttöön varattu osuus koko paikallislähetteestä on pieni.

Kuvion 1 mukaisesti palvelin SR on edullisesti kytketty paikallislähettimien LT1 ja LT3 yhteyteen. Keksinnön mukaisesti paikallislähettimet huolehtivat itse paikallislähetteiden muodostamisesta ja lähettämisestä niille

15 osoitetuissa multipleksikehyksen aikaväleissä. Tällöin on edullista kytkeä tilaajapalveluita toimittava palvelin suoraan paikallislähettimien yhteyteen, koska kukin paikallislähetin pystyy määrittämään paikallislähetteen käsittämien yhteislähetyspalveluiden tarvitseman kapasiteetin, jolloin ylimääräinen kapasiteetti voidaan käyttää palvelimen välittämien tilaajapalveluiden lähettä-

20 seen.

Keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaan tilattavan palvelun valintatiedot muodostetaan palvelimella SR palveluntarjoajilta vastaanotettavien palvelutiedostojen multipleksikehysten käsittämistä tunniste- ja kontrollitiedoista. Tämä keksinnön sovellusmuoto perustuu siihen, että palvelutiedostot lähetetään palvelimelle SR multipleksikehyksenä, joka käsittää myös

25 kehyksessä olevien palveluiden tunniste- ja kontrollitietoja sekä mahdollisia päätelaitekonfigurointeja. Näitä kehysten tunniste- ja kontrollitietoja käytetään muodostamaan tilattavissa olevien palveluiden valintatiedot käyttäjälle näytettäväksi. Edullisimmin nämä kootaan palvelujentarjoamistiedostoksi, joka tallennetaan palveluita toimittavalle palvelimelle SR ja/tai tarjotaan broadcasting-

30 tyypisenä datapalveluna niin, että palveluiden tarjontatiedot siirretään automaattisesti verkkoon kytkeytyvälle päätelaitteelle. Asiakkaan valitessa päätelaitteeltaan palveluluettelosta haluamansa palvelun tämä valintatieto toimitetaan tilaajapalveluita toimittavalle palvelimelle joko langallisen tai langattoman

35 yhteyden välityksellä. Tämän jälkeen valittu palvelu toimitetaan tunniste- ja kontrollitietojen määrittelemissä kehyksissä mahdollisten laitteistomäärittelyjen

mukaisesti paikallislähettimeiltä päätelaitteelle. Tällöin riippumatta palvelun kulkureitistä ja palvelun tarjoajan sijainnista käyttäjä voi selata palveluluettelo omaalta päätelaitteeltaan tai siihen kytketyltä näytöltä esimerkiksi palvelun nimiluettelona ilman, että käyttäjän täytyy tietää missä muodossa, mistä, mitä
 5 kautta ja minkälaisella laitteella palvelu voidaan toimittaa. Palvelun valinta voidaan toteuttaa myös siten, että pelkät ohjelman valintatiedot ovat saatavilla valintaa varten jossakin toisessa laitteessa kuin palvelua vastaanottavassa päätelaitteessa. Tällöin valinta ja valintatiedon välittäminen edelleen palvelimelle voidaan tehdä tämän mainitun toisen laitteen, esimerkiksi tietokoneen
 10 avulla, edellyttäen, että mainitun valintatiedon kanssa samalla toimitetaan myös identifiointitiedot siitä päätelaitteesta, jolla tilattu palvelu halutaan vastaanottaa. Tämä mahdollistaa palvelun toimittamisen oikeaan päätelaitteeseen riippumatta siitä, mitä laitetta käytetään palvelun valintaan.

Keksinnön edellä kuvattu sovellusmuoto perustuu siis siihen ajatukseen, että tiedot tarjolla olevista tilauspalveluista kootaan palvelimelle SR, edullisesti erilliseksi palvelujentarjoamistiedostoiksi, hyödyntäen palvelujen siirtoon käytettävien multipleksikehysten kontrolli- ja tunnistetietoja. Palvelimelta SR tiedot tarjolla olevista tilauspalveluista toimitetaan paikallislähettime välityksellä päätelaitteille ilman, että siirretään varsinaisia palvelutiedostoja.
 20 Tämä palvelutarjoamistiedoston siirtäminen päätelaitteelle voi tapahtua automaattisesti päätelaitteen liittyessä verkkoon tai vasteena palveluntarjoamistiedoston tilauspyynnölle. Palvelutarjoamistiedosto voidaan edullisesti toimittaa myös suoraan palvelimelta SR, mikäli palvelimen SR ja päätelaitteen välinen yhteys on kaksisuuntainen.

Edelleen keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaan paikallislähetteen kontrolli- ja tunnistetietoja voidaan edullisesti hyödyntää siirtokapasiteetin varaamiseksi tilauspalveluille paikallislähetteestä. Kuvion 2 mukaisesti paikallislähetteelle varataan aluelähetteen multipleksikehyksestä yksi tai useampia aikavälejä, joiden aikana paikallislähettimeet voivat lähettää omia lähetyksiään. Kukin paikallislähetete muodostetaan edelleen multipleksattuun
 30 kehysmuotoon kuvion 3 mukaisesti. Kehyksen 2 alussa on varattu kenttiä (2a) kehyksen 2 käsittämien paikallispalveluiden kontrolli- ja tunnistetietojen (CD, ID) esittämiseksi. Näiden kontrolli- ja tunnistetietojen avulla määritetään esimerkiksi, mitä palveluita kehykseen on sijoitettu ja mihin aikaväliin kukin palvelu on sijoitettu. Lisäksi kontrolli- ja tunnistetiedot käsittävät tiedon kullakin
 35 paikallisalueella käytettävästä lähetyskoodista, jonka perusteella päätelaite

pystyy konfiguroitumaan paikallispalveluun. Kehyksen 2 muihin aikaväleihin (2b, 2c,...) on sijoitettu paikallisia yhteislähetyspalveluita (BS1, BS2,...). Tilauspalveluita (OS1, OS2,...) varten paikallislähetteen multipleksikehyksestä 2 voidaan varata aikavälejä, kuten aikavälit 2d ja 2f kuviossa 3. Myös tilanteessa, jossa paikalliset yhteislähetyspalvelut eivät käytä kaikkia kehyksen aikavälejä, voidaan ylimääräiset aikavälit osoittaa tilauspalvelulähetysten käyttöön. Paikallislähetteen multipleksikehyksen 2 alussa on kuitenkin aina kontrolli- ja tunnistetiedot käsittävä kenttä 2a, jonka perusteella päätelaitteen käyttäjä saa tiedon tilauspalveluille varatusta kapasiteetista. Tämän tiedon perusteella päätelaitteen käyttäjä voi esittää paikallislähettimelle kapasiteetin varauspyynnön, mikä voi edullisesti tapahtua palvelimelle SR esitettävän palvelutilauksen yhteydessä. Tällöin palvelin SR voi välittää kapasiteettipyynnön edelleen paikallislähettimelle, jolta kuittauksen saatuaan palvelin SR aloittaa toimenpiteet tilatun palvelun toimittamiseksi edelleen paikallislähettimelle sijoitettavaksi paikallislähetteen kehykseen. Vastaavasti myös palvelin SR voi toimia suoraan kapasiteettivarauksia hoitavana elementtinä, jolloin saatuaan tiedon paikallislähetteestä tilauspalveluille varatusta kokonaiskapasiteetista ja aikaväleistä palvelin SR voi jakaa mainittua kapasiteettia päätelaitteiden esittämien tilauspyyntöjen pohjalta, esimerkiksi tiettyjen prioriteettisääntöjen perusteella. Koska paikallislähettimen toiminta on suunniteltu ensisijaisesti yhteislähetyspalveluiden välittämiseen, on kapasiteetin jakamisessa järkevää priorisoida palveluita, joita mahdollisimman moni päätelaitteen käyttäjä haluaa tilata.

Jotta tilauspalvelut voidaan toimittaa oikeille päätelaitteille ja jotta estetään tilauspalveluiden luvaton vastaanottaminen, on päätelaitteet ja lähetimet identifioitava jollakin tavalla. Keksinnön erään edullisen sovellusmuodon mukaan tähän tarkoitukseen voidaan hyödyntää Internet-protokollan (IP) mukaista osoitekäytäntöä, jolloin esimerkiksi paikallislähetteen multipleksikehyks käsittää tunnistetietona mainitun paikallislähettimen IP-osoitteen. Tämä on erityisen hyödyllinen tapa keksinnön mukaisessa verkkojärjestelyssä, jossa tilaajapalveluiden tilaaminen ja toimitus tapahtuu pitkälti Internet-pohjaisissa verkoissa. Keksinnön erään edullisen sovellusmuodon mukaan kullekin paikallislähettimelle voidaan määrittää oma IP-osoitekäytännön mukainen lähiverkko-osoite, jolloin kunkin paikallislähettimen peittoalue muodostaa eräänlaisen langattoman lähiverkon. IP-osoite käsittää protokollaversiosta riippuen ainakin neljä tavua ja kukin tavu kahdeksan bittiä, josta lähiverkko-osoitteen muodostamiseen voidaan käyttää esimerkiksi kaksi tai kolme ensimmäistä tavua.

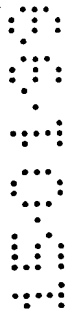
Tällöin jäljelle jäävien tavujen avulla voidaan määritellä paikallislähettimen peittoalueella kotiverkkoonsa rekisteröityneet päätelaitteet. Järjestelmään liittyvät palvelimet on myös edullisesti identifioitu IP-käytännön mukaisesti.

- Keksinnön erään edullisen sovellusmuodon mukaan päätelaitteiden
- 5 osoitekäytäntönä voidaan käyttää sinänsä tunnettua Mobile IP-protokollan mukaista menettelyä. Mobile IP-käytännön mukaisesti päätelaitteen identifioimiseksi määritetään kaksi IP-osoitetta, ns. kotiosoite (home address) ja vieraileva osoite (care-of-address). Kotiosoite määritetään päätelaitteen kotiverkon perusteella, jolloin päätelaitteen ollessa kotiverkon alueella päätelaite
- 10 identifioidaan ja sille lähetettävä data reititetään kotiosoitteen perusteella. Kun päätelaite siirtyy toisen verkon yhteyteen, esimerkiksi toisen paikallislähettimen peittoalueelle, otetaan päätelaitteen identifioinnissa käyttöön vieraileva osoite. Vieraileva osoite määritetään joka kerta uudestaan päätelaitteen siirtyessä uuden verkon alueelle, jolloin osoitteen dynaamiseen määrittymiseen voidaan käyttää esimerkiksi tunnettua DHCP-käytäntöä (Dynamic Host Configuration Protocol). Kotiverkko käsittää palvelimen (Home Agent), joka ylläpitää
- 15 tietoja kuhunkin kotiosoitteeseen liittyvästä vierailevasta osoitteesta. Tällöin mainittu palvelin osaa reitittää päätelaitteen kotiosoitteen perusteella lähetetyt tiedostot edelleen vierailevaan osoitteeseen, mikä tapahtuu vierailevan verkon
- 20 palvelimen (Foreign Agent) kautta.

- Päätelaite sinänsä tunnistaa vain oman kotiosoitteensa ja vierailevaa osoitetta käytetään vain lähetyksen reitittämiseen oikeaan verkkoon, esimerkiksi oikealle paikallislähettimelle. Tämän vuoksi langattomalta lähettimeltä välitettävän tiedoston kohdeosoite on muutettava siten, että päätelaite osaa
- 25 tunnistaa sille osoitetun tiedoston. Osoitteen muutoksen tekee kotiverkon palvelin (Home Agent), joka lisää välitettävään tiedostoon päätelaitteen vierailevan osoitteen muokkaamatta itse tiedostoa ja alkuperäistä osoitetta mitenkään. Vierailevan verkon palvelin (Foreign Agent) osaa siten tämän osoitetiedon perusteella välittää tiedoston edelleen päätelaitteelle. Mobile IP-käytäntö
- 30 on sinänsä tunnettu ja se kuvattu tarkemmin esimerkiksi Internet-kommenttipyyntöissä RFC 2002. Täten Mobile IP:n tarkempi selostaminen tässä yhteydessä ei ole keksinnön toteutuksen kannalta tarpeen.

- Keksintöä on edellä selityksessä ja piirustuksissa esitetty vain esimerkinomaisesti, eikä sitä ole millään tavalla rajoitettu näihin esimerkkeihin.
- 35 Alan ammattimiehelle on selvää, että keksintöä voidaan soveltaa myös missä tahansa muussa vastaavalla tavalla toimivassa verkossa, kuten esimerkiksi

DVB-järjestelmän mukaisessa verkossa. Näin ollen keksinnön eri toteutusmuodot voivat vaihdella oheisten patenttivaatimusten puitteissa.



Patenttivaatimukset

1. Langaton digitaalinen tietoliikennejärjestelmä, joka käsittää pää-
lähettimen ja päätelaitteen, joka päälähetin on järjestetty siirtämään yhteislä-
5 hetyspalveluita (broadcast) päätelaitteelle yhdellä taajuudella multipleksatussa
kehysmuodossa, t u n n e t t u siitä, että

järjestelmä käsittää lisäksi alilähettimen, jonka peittoalue on oleelli-
sesti päälähettimen peittoaluetta suppeampi ja joka alilähetin on tahdistettu
päälähettimen kanssa ja joka alilähetin on järjestetty lähettämään yhteislähe-
10 tyspalveluita päätelaitteelle ennalta määrättyssä päälähettimen multipleksike-
hyksen aikavälissä.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen tietoliikennejärjestelmä, t u n -
n e t t u siitä, että

alilähettimen käyttöön tarkoitettu aikaväli on määritetty päälähetti-
15 men lähettämän multipleksikehyksen kontrolli- ja tunnistetietokentässä, jota
kehystä alilähetin on järjestetty vastaanottamaan.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen tietoliikennejärjestelmä,
t u n n e t t u siitä, että

päälähetin ja alilähetin on tahdistettu käyttäen erillistä referenssi-
20 signaalia.

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 3 mukainen tietoliikennejärjestel-
mä, t u n n e t t u siitä, että

alilähetin on järjestetty lähettämään yhteislähetyspalveluiden muka-
na koodia, joka koodi on määritetty alilähettimen peittoalueen sijainnin perus-
25 teella ja jonka koodin perusteella päätelaite on järjestetty konfiguroitumaan
alilähettimen palveluihin.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen tietoliikennejärjestelmä, t u n -
n e t t u siitä, että

päätelaite on järjestetty määrittämään sijaintitietonsa, joiden sijainti-
30 tietojen perusteella päätelaite on järjestetty määrittämään päätelaitteen sijain-
tialueella käytettävän alilähettimen koodin.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen tietoliikennejärjestelmä, t u n -
n e t t u siitä, että

päätelaite on järjestetty määrittämään sijaintitietonsa satelliittipai-
35 kannusjärjestelmän avulla.

7. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen tietoliikennejärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että

alilähetin on järjestetty lähettämään päätelaitekohtaisia tilaajapalveluita ainakin yhdelle päätelaitteelle alilähettimelle ennalta määrätystä pää-
5 lähettimen multipleksikehyksen aikavälissä.

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen tietoliikennejärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että

järjestelmä käsittää lisäksi ainakin yhden päätelaitekohtaisia tilaajapalveluita välittävän palvelimen, jolta palvelimelta on järjestetty tiedonsiirtoyhteys
10 teys ainakin yhteen alilähettimeen ja

ainakin yhden päätelaitteen, joka on järjestetty muodostamaan tiedonsiirtoyhteys ainakin yhteen päätelaitekohtaisia tilaajapalveluita toimittavaan palvelimeen, joka mainittu tiedonsiirtoyhteys on järjestetty käytettäväksi mainittujen tilaajapalveluiden tilausten välittämiseksi mainitulle palvelimelle.

15 9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen tietoliikennejärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että

mainittu päätelaitekohtaisia tilaajapalveluita välittävä palvelin on järjestetty muodostamaan yhteys ainakin yhteen tilaajapalvelupalvelimeen, jonka käsittämiä palveluita mainittu tilaajapalveluita välittävä palvelin on järjestetty siirtämään alilähettimelle lähetettäväksi tilauksen tehneelle päätelaitteelle.
20

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen tietoliikennejärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että

mainittu päätelaitekohtaisia tilaajapalveluita välittävä palvelin on järjestetty muodostamaan tilaajapalveluiden valintatiedot vastaanottamiensa tilaajapalvelutiedostojen siirtoon käytettävien multipleksikehysten kontrolli- ja tunnistetietojen perusteella, jotka valintatiedot on järjestetty toimitettavaksi ainakin yhdelle päätelaitteelle ilman mainittuja tilaajapalvelutiedostoja.
25

11. Jonkin patenttivaatimuksen 8 - 10 mukainen tietoliikennejärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että
30

päätelaite on järjestetty vastaanottamaan paikallislähetteen multipleksikehyksen kontrolli- ja tunnistetietokenttien käsittämän tiedon paikallislähetteestä päätelaitekohtaisille tilaajapalveluille varatusta kapasiteetista ja

mainittu päätelaite on järjestetty muodostamaan tiedonsiirtoyhteys
35 ainakin yhteen päätelaitekohtaisia tilaajapalveluita toimittavaan palvelimeen, joka mainittu tiedonsiirtoyhteys on järjestetty käytettäväksi kapasiteetin varaa-

miseksi paikallislähetteestä mainitulle päätelaitteelle lähetettävää tilaajapalvelua varten.

12. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen tietoliikennejärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että

5 alilähettimien ja päätelaitteiden identifiointitiedot on muodostettu Internet-protokollan (IP) mukaisen osoitekäytännön mukaisesti.

13. Patenttivaatimuksen 12 mukainen tietoliikennejärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että

10 liikkuvien päätelaitteiden identifiointitiedot on muodostettu Mobile IP-protokollan mukaisen osoitekäytännön mukaisesti.

14. Lähetin yhteislähetyspalveluiden (broadcast) lähettämiseksi yhdellä taajuudella multipleksatussa kehysmuodossa, t u n n e t t u siitä, että

mainittu lähetin on järjestetty tahdistumaan päälähettimeen, jonka peittoalue on oleellisesti mainitun lähettimen peittoaluetta laajempi ja että

15 mainittu lähetin on järjestetty lähettämään yhteislähetyspalveluita ennalta määrätystä päälähettimen multipleksikehyksen aikavälissä.

15. Patenttivaatimuksen 14 mukainen lähetin, t u n n e t t u siitä, että

20 mainittu lähetin on järjestetty vastaanottamaan päälähettimen lähettämää multipleksikehystä ja että

mainittu lähetin on järjestetty määrittämään päälähettimen multipleksikehyksen kontrolli- ja tunnistetietokentän perusteella mainitun lähettimen käyttöön tarkoitetun ainakin yhden aikavälin.

25 16. Patenttivaatimuksen 14 tai 15 mukainen lähetin, t u n n e t t u siitä, että

mainittu lähetin on järjestetty tahdistumaan päälähettimeen erillisen referenssisignaalin avulla.

17. Jonkin patenttivaatimuksen 14 - 16 mukainen lähetin, t u n n e t t u siitä, että

30 mainittu lähetin on järjestetty lähettämään yhteislähetyspalveluiden mukana koodia, joka koodi on määritetty mainitun lähettimen peittoalueen sijainnin perusteella.

18. Jonkin patenttivaatimuksen 14 - 17 mukainen lähetin, t u n n e t t u siitä, että

mainittu lähetin on järjestetty lähettämään päätelaitekohtaisia tilaajapalveluita ainakin yhdelle päätelaitteelle mainitun lähettimen käyttöön tarkoitettussa aikavälissä.

19. Patenttivaatimuksen 18 mukainen lähetin, t u n n e t t u siitä,
5 että

lähettimeltä on järjestetty tiedonsiirtoyhteys ainakin yhteen päätelaitekohtaisia tilaajapalveluita välittävän palvelimen, joka on järjestetty muodostamaan yhteys ainakin yhteen tilaajapalvelupalvelimeen, jonka käsittämiä palveluita mainittu tilaajapalveluita välittävä palvelin on järjestetty siirtämään
10 mainitulle lähettimelle lähetettäväksi tilauksen tehneelle päätelaitteelle.

20. Jonkin patenttivaatimuksen 14 - 19 mukainen lähetin, t u n n e t t u siitä, että

lähettimen identifiointitiedot on muodostettu Internet-protokollan (IP) mukaisen osoitekäytännön mukaisesti.

21. Päätelaite yhdellä taajuudella multipleksatussa kehysmuodossa välitettyjen yhteislähetyspalveluiden (broadcast) vastaanottamiseksi, joka päätelaite on järjestetty vastaanottamaan päälähettimen lähettämää multipleksikehystä ja joka päätelaite on järjestetty konfiguroitumaan haluttuun palveluun mainitun kehyksen kontrolli- ja tunnistetietokentässä olevan informaation perusteella, t u n n e t t u siitä, että
15 20

päätelaite on järjestetty mainitun kehyksen kontrolli- ja tunnistetietokentässä olevan informaation perusteella konfiguroitumaan toisen lähettimen lähettämään paikalliseen palveluun.

22. Patenttivaatimuksen 21 mukainen päätelaite, t u n n e t t u siitä,
25 että

päätelaite on järjestetty määrittämään sijaintitietonsa, joiden sijaintitietojen perusteella päätelaite on järjestetty määrittämään mainitun toisen lähettimen käyttämän koodin.

23. Patenttivaatimuksen 22 mukainen päätelaite, t u n n e t t u siitä,
30 että

päätelaite on järjestetty määrittämään sijaintitietonsa satelliittipaikannusjärjestelmän avulla.

24. Jonkin patenttivaatimuksen 21 - 23 mukainen päätelaite, t u n n e t t u siitä, että
35

päätelaite on järjestetty muodostamaan tiedonsiirtoyhteys ainakin yhteen päätelaitekohtaisia tilaajapalveluita toimittavaan palvelimeen, joka mai-

nittu tiedonsiirtoyhteys on järjestetty käytettäväksi mainittujen tilaajapalveluiden tilausten välittämiseksi mainitulle palvelimelle, joita mainittuja tilaajapalveluita päätelaite on järjestetty vastaanottamaan paikallislähetteessä.

25. Patenttivaatimuksen 24 mukainen päätelaite, t u n n e t t u siitä,
5 että

päätelaite on järjestetty vastaanottamaan tilaajapalvelutiedostojen valintatietoja ilman mainittuja tilaajapalvelutiedostoja, jotka tilaajapalvelutiedostojen valinta tiedot on muodostettu tilaajapalvelutiedostojen siirtoon käytettävien multipleksikehysten kontrolli- ja tunnistetietojen perusteella.

10 26. Patenttivaatimuksen 24 tai 25 mukainen päätelaite, t u n n e t t u siitä, että

päätelaite on järjestetty vastaanottamaan paikallislähetteen multipleksikehysten kontrolli- ja tunnistetietokenttien käsittämän tiedon paikallislähetteestä päätelaitekohtaisille tilaajapalveluille varatusta kapasiteetista ja

15 mainittu päätelaite on järjestetty muodostamaan tiedonsiirtoyhteys ainakin yhteen päätelaitekohtaisia tilaajapalveluita toimittavaan palvelimeen, joka mainittu tiedonsiirtoyhteys on järjestetty käytettäväksi kapasiteetin varaimiseksi paikallislähetteestä mainitulle päätelaitteelle lähetettävää tilaajapalvelua varten.

20 27. Jonkin patenttivaatimuksen 21 - 26 mukainen päätelaite, t u n n e t t u siitä, että

päätelaitteen identifiointitiedot on muodostettu Internet-protokollan (IP) tai Mobile IP-protokollan mukaisen osoitekäytännön mukaisesti.

(57) Tiivistelmä

Langaton digitaalinen tietoliikennejärjestelmä, joka käsittää päälähettimen ja päätelaitteen, joka päälähetin lähettää yhteislähetyspalveluita (broadcast) päätelaitteelle yhdellä taajuudella multipleksatussa kehysmuodossa ja joka järjestelmä käsittää lisäksi alilähettimen, joka on tahdistettu päälähettimen kanssa ja joka lähettää yhteislähetyspalveluita päätelaitteelle ennalta määrätyssä päälähettimen multipleksikehyksen aikavälissä. Alilähettimen käyttöön tarkoitettu aikaväli on määritetty päälähettimen multipleksikehyksen kontrolli- ja tunnistetietokentässä.

Järjestelmä käsittää lisäksi ainakin yhden päätelaitekohtaisia tilaajapalveluita välittävän palvelimen, jolta on järjestetty tiedonsiirtoyhteys alilähettimeen, joka on järjestetty lähettämään päätelaitekohtaisia tilaajapalveluita päätelaitteille. Päätelaitteet kykenevät muodostamaan tiedonsiirtoyhteyden päätelaitekohtaisia tilaajapalveluita toimittavaan palvelimeen, jota tiedonsiirtoyhteyttä käytetään tilaajapalveluiden tilausten välittämiseksi palvelimelle.

(Kuvio 1)



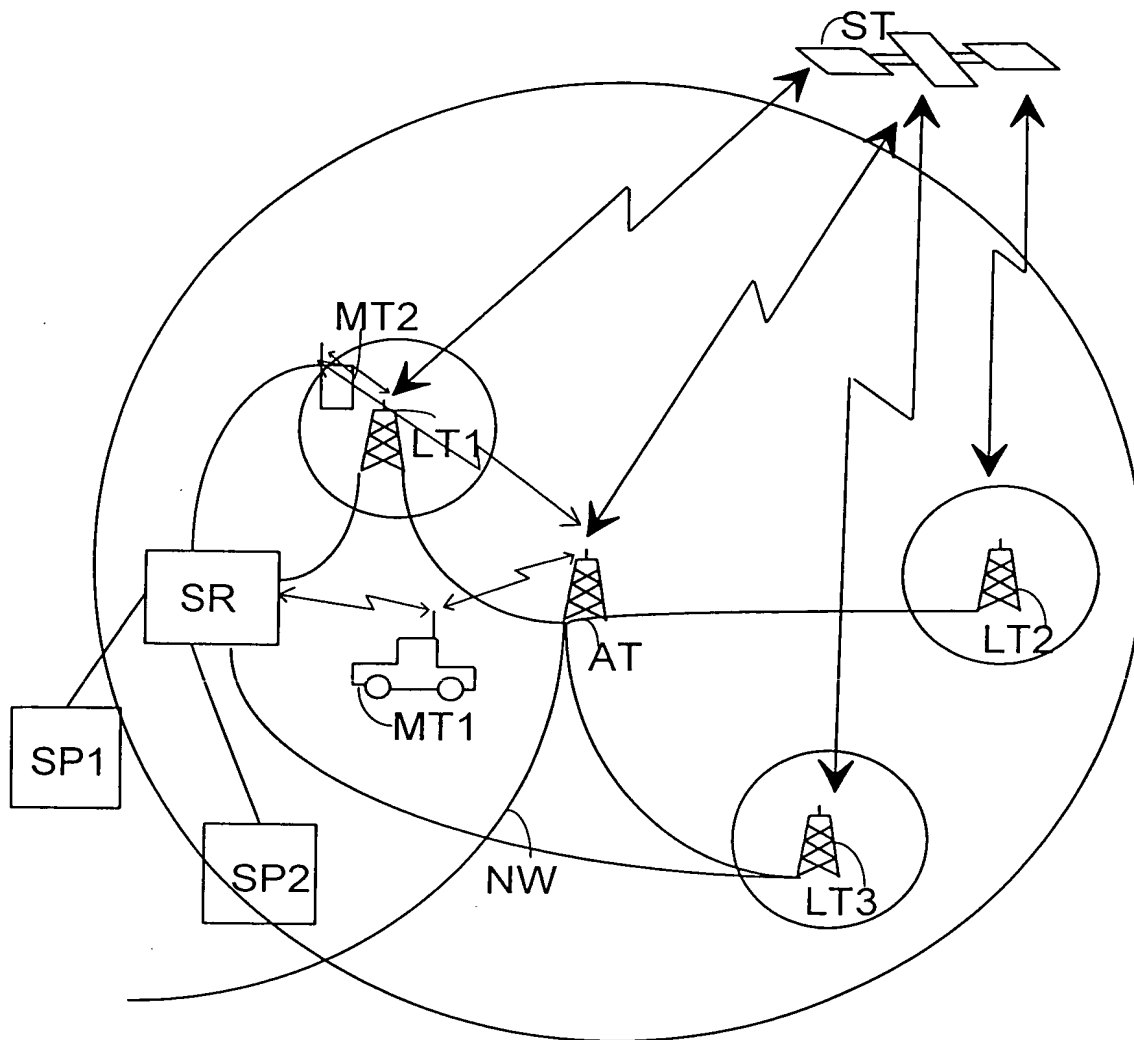


FIG. 1

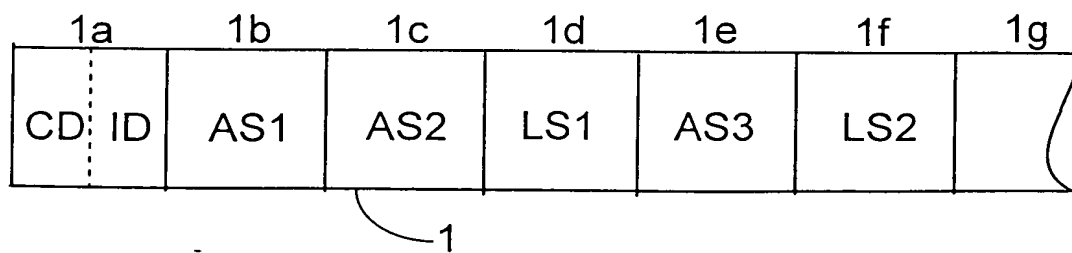


FIG. 2

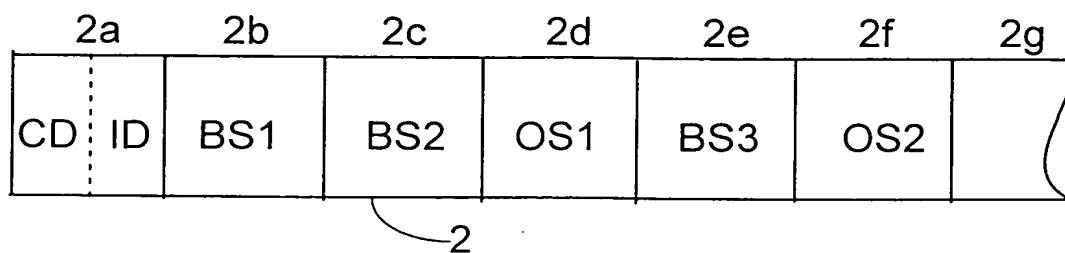


FIG. 3